Wie viele Arten von Milbenkankern (Opiliones, Cyphophthalmi) gibt es in Österreich?

Günther Raspotnig, Jürgen Gruber, Christian Komposch, Reinhart Schuster, Petra Föttinger, Julia Schwab & Ivo Karaman

doi: 10.5431/aramit4105

Abstract: How many species of mite-harvestmen (Opiliones, Cyphophthalmi) are there in Austria? For the last 60 years, the mite-harvestman *Cyphophthalmus duricorius* Joseph, 1868, a soil-dwelling sironid, has been considered to be the only representative of the opilionid suborder Cyphophthalmi in Austria. However, novel data from recent collections confirm the presence of at least two further Austrian cyphophthalmid species. (1) *Siro* cf. *crassus* Novak & Giribet, 2006 occurs in at least one location in SW Styria near the Slovenian border and hence represents a member of a second genus of Austrian sironids. (2) A further morphologically distinct sironid ("Sironidae gen. et sp. nov.?") – so far undescribed and systematically not placed in detail – was collected in the borderland between Styria and Carinthia. All three species can be found in a small area of a few square-kilometers; although no syntopic occurrence was recorded.

Zusammenfassung: Der bodenbewohnende Milbenkanker *Cyphophthalmus duricorius* Joseph, 1868 (Fam. Sironidae) galt mehr als 60 Jahre lang als die einzige in Österreich vorkommende Art der Weberknecht-Unterordnung Cyphophthalmi. Neuere Aufsammlungen zeigen jedoch, dass mindestens zwei weitere Cyphophthalmi-Arten in Österreich existieren: 1) *Siro* cf. *crassus* Novak & Giribet, 2006 wurde an einer Lokalität in der SW Steiermark nahe der slowenischen Grenze gefunden und repräsentiert eine zweite Gattung von Sironiden in Österreich. 2) Ein weiterer, morphologisch distinkter Sironide („Sironidae gen. et sp. nov.?") – derzeit noch unbeschrieben und taxonomisch nicht zugeordnet – stammt aus Böden im Grenzgebiet Steiermark-Kärnten. Obwohl bislang kein syntopes Vorkommen belegt ist, können alle drei Arten in einem kleinen Areal von wenigen Quadratkilometern gefunden werden.

Key words: cryptic diversity, *Cyphophthalmus*, harvestmen, *Siro*, Sironidae

Die Cyphophthalmi stellen die artenärmste der drei klassischen Weberknecht-Unterordnungen dar. Allerdings scheint ein wesentlicher Teil der tatsächlich existierenden Arten noch unentdeckt zu sein – dies wird besonders deutlich, wenn man sich die seit etwa 15 Jahren stark und stetig steigende Anzahl der beschriebenen Arten betrachtet: Sind es im Jahr 2000 noch 113 Arten (GIRIBET 2000), so listen PINTO-DA-ROCHA & GIRIBET (2007) schon 129 Arten auf, KOMPOSCH (2006) spricht von ca. 150 Spezies, und in Gonzalo Giribets aktueller Cyphophthalmi-Checklist sind mittlerweile schon fast 200 Arten – inklusive einiger Unterarten – verzeichnet (GIRIBET 2011). Die Cyphophthalmi sind auf den ersten Blick atypische, kurzbeinige Weberknechte mit milbenartigem Habitus. Sie sind kleine und unauffällige Bewohner der Laubstreuschicht von Waldböden, können aber auch in tiefere Lagen von Böden vordringen. Einige Arten sind ausschließlich in Höhlen anzutreffen.

Die Cyphophthalmi werden aktuell in 6 Familien eingeteilt und zeigen weltweite Verbreitung (BOYER et al. 2007); in Europa kennt man allerdings nur eine Familie, die Sironidae, mit derzeit 6 Gattungen: Die Gattungen *Parasiro*, *Paramiopsalis*, *Odontosiro* und *Iberosiro* sind artenarm und von der Iberischen Halbinsel, *Parasiro* auch aus Südfrankreich, dem westlichen Italien, Korsika und Sardinien bekannt (DE BIVORT & GIRIBET 2004, MURIENNE & GIRIBET 2009). In der Gattung *Siro* finden sich vier europäische Arten, nämlich *S. rubens* Latreille, 1804, *S. carpaticus* Rafalski, 1956, *S. valleorum* Chemini, 1990 und *S. crassus* Novak & Giribet, 2006. Das Verbreitungsgebiet von *Siro* erscheint heute zwar inselartig, bildet aber einen ge-

Günther RASPOTNIG, Reinhart SCHUSTER, Petra FÖTTINGER & Julia SCHWAB, Institut für Zoologie, Karl-Franzens Universität, Universitätsplatz 2, 8010 Graz, Österreich. E-Mail: guenther.raspotnig@uni-graz.at, reinhart.schuster@uni-graz.at, petra.foettinger@uni-graz.at, julia.schwab@edu.uni-graz.at
Jürgen GRUBER, Naturhistorisches Museum Wien, 3. Zoologische Abteilung, Burgring 7, 1010 Wien, Österreich. E-Mail: juergen.gruber@nhm-wien.ac.at
Christian KOMPOSCH, Institut für Tierökologie & Landschaftsplanung, ÖKOTEAM, Bergmanngasse 22, 8010 Graz, Österreich. E-Mail: c.komposch@oekoteam.at
Ivo KARAMAN, Department of Biology and Ecology, Faculty of Science, University of Novi Sad, Trg Dositeja Obradovica 2, 2100 Novi Sad, Serbia. E-Mail: ivo.karaman@dbe.uns.ac.rs

eingereicht: 11.3.2011, akzeptiert: 25.3.2011; online verfügbar: 30.5.2011

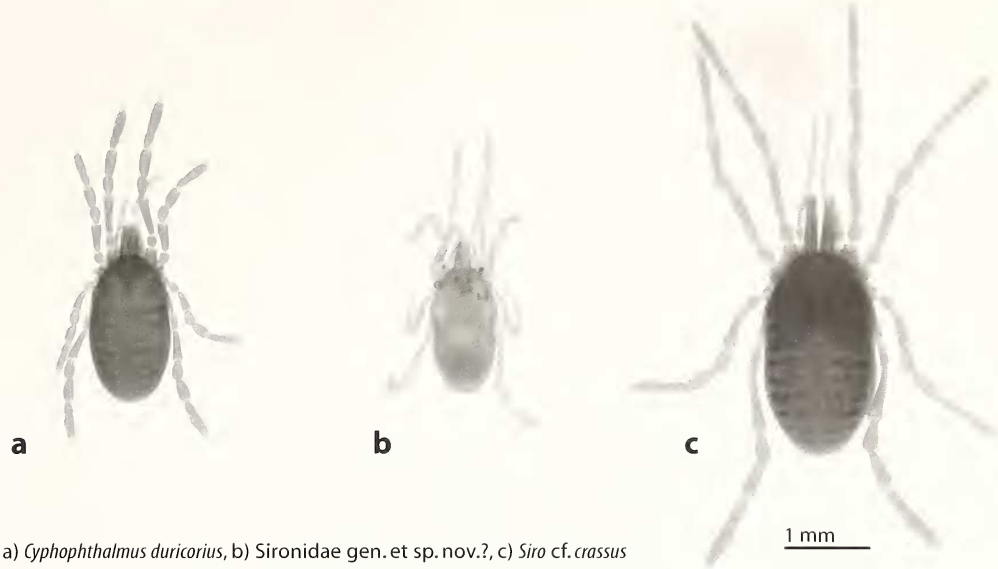

Abb./Fig. 1: a) *Cyphophthalmus duricorius*, b) Sironidae gen. et sp. nov.?, c) *Siro* cf. *crassus*

dachten Bogen von Frankreich (*S. rubens*: JUBERTHIE 1967) über Norditalien (*S. valleorum*: CHEMINI 1990) und Slowenien (*S. crassus*: NOVAK & GIRIBET 2006) bis nach Polen und in die Slowakei (*S. carpaticus*: RAFALSKI 1958, MASAN 1998). Die Gattung *Cyphophthalmus* dagegen hat ihren Verbreitungsschwerpunkt auf dem Balkan, hat dort eine explosive Radiation in viele Arten durchgemacht (KARAMAN 2009, MURIENNE et al. 2010) und erreicht mit *C. duricorius* im südlichen Österreich ihre nördliche Arealgrenze.

Cyphophthalmus duricorius, durch BOYER et al. (2005) wieder zur Gattung *Cyphophthalmus* gestellt (vorher „*Siro duricorius*"), ist im Südosten Österreichs – genauer in der südlichen Steiermark westlich der Mur und im südlichen Kärnten – weit verbreitet und gilt als ein charakteristisches Faunenelement tiefgründiger Falllaubschichten in naturnahen Rotbuchen-, Edelkastanien- und Laubmischwäldern. Seit mehr als 60 Jahren (KÜHNELT 1953) werden Vorkommen und Verbreitungsmuster unseres heimischen Milbenkankers (früher auch als „Zwergweberknecht" bezeichnet, siehe z.B. SCHUSTER 1975) untersucht und vervollständigt (z.B. ANSCHAU et al. 1960, SCHUSTER 1972, 1975, MILDNER 1982, KOMPOSCH 1999). KOMPOSCH (2006) berichtet über maximale Besiedelungsdichten von bis zu 1000 Individuen pro Quadratmeter Waldboden; *C. duricorius* wurde dabei auch stets als die einzige österreichische Art der gesamten Unterordnung Cyphophthalmi angesehen.

KOMPOSCH (2009: 423) spricht allerdings von „Indizien für die Präsenz von ein bis zwei weiteren [Cyphophthalmi] Arten … im Bundesgebiet …", und tatsächlich existiert altes, spärliches und wenig bekanntes Probenmaterial des Bodenzoologen Herbert Franz, das in den 1960er Jahren gesammelt wurde und das auf eine mögliche weitere Sironiden-Art in Österreich hinweist (KOMPOSCH & GRUBER 2004: 524 sub „*Siro* nov. sp.?"). Dieses Material befindet sich derzeit in der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien. J. Gruber hat das Material gesichtet und die dazugehörenden Fundangaben soweit wie möglich zusammengefasst. Wir sind diesen Hinweisen nachgegangen und liefern hier erstmals Daten, die tatsächlich das Vorkommen bislang verborgen gebliebener Arten von Milbenkankern in Österreich belegen.

Material und Methoden

Im nachfolgenden Text werden die Autoren stets mit ihren Initialen abgekürzt.

Aufsammlungen von Totalbodenproben und Gesiebeproben wurden in der südlichen Steiermark in der Umgebung von St. Lorenzen und im Bereich St. Oswald ob Eibiswald – nach den Fundorthinweisen von H. Franz – durch IK, GR, PF und CK durchgeführt (siehe dazu Funddaten in den Ergebnissen). Die Proben wurden händisch bzw. mit Hilfe von Berlese-Apparaten durchsucht. Weiteres, älteres Material aus Aufsammlungen von RS im Bereich Südsteiermark/Kärnten wurde ausgewertet sowie auch das erwähnte Material aus den Aufsammlungen von H. Franz mit einbezogen. Koordinaten, Seehöhen und ergänzende Flurbezeichnungen zu den Fundorten von H. Franz wurden anhand seiner Aufzeichnungen und

der digitalen Landkarte „Austrian Map" bestmöglich rekonstruiert.

Ergebnisse

Sironidae gen. et sp. nov. ?

Eine vom heimischen *Cyphophthalmus duricorius* (Abb. 1a) durch die geringere Körpergröße, generell zarteren Körperbau und eine Reihe anderer Merkmale (z.B. Form der Coxalladen II) unterscheidbare Cyphophthalmi-Art wurde an mehreren Lokalitäten in der Südsteiermark im Grenzgebiet zu Kärnten gesammelt. Die genaue Beschreibung der Art wird zurzeit von IK durchgeführt; auch eine Gattungszuordnung ist derzeit noch unsicher. Möglicherweise stellt das Tiermaterial sogar eine neue Gattung von Sironiden dar und wird daher vorerst provisorisch unter „Sironidae gen. et sp. nov.?" geführt (Abb. 1b). Insgesamt liegen uns 9 Exemplare vor (4 ♂♂, 5 ♀♀). Die Tiere befinden sich in den Sammlungen des Naturhistorischen Museums in Wien beziehungsweise in der Sammlung von GR.

Funddaten – Steiermark

1) St. Oswald ob Eibiswald, ENE Soboth, WNW Eibiswald, Buchenaltbestand mit Tanne, etwas Fichte und Kiefer in der Hochleiten, 46°40-42' N, 15°05-08' E, Seehöhe 1050 m, Gesiebe an Felswand (Kalkglimmerschiefer) um Baumstrünke, 8.7.1960, 3 ♀♀ (H. Franz leg.).
2) E Soboth, „Golobsattel", 46°39-41' N, 15°05-07' E, Seehöhe 800-1100 m, Gesiebe unter Buchen, Hasel, auch an Felsen (Plattengneis), 15.7.1964, 1 ♀ (H. Franz leg.).
3) Fundangabe unsicher! St. Oswald ob Eibiswald-Umgebung (oder St. Oswald in Freiland?), Reinischkogel, Seehöhe 1100 m, 22.7.1964; oder W St. Lorenzen („ob Eibiswald"), 46°39-41' N, 15°06-07' E, Seehöhe 950-1050 m, Quellhorizont mit Buchen unter der Straße von St. Lorenzen zum Puschnigg, Gesiebe aus mattigen Buchenfalllaublagen und morschem Holz, und Gesiebe an Felsen zwischen Puschnigg und Mauthnereck, „etwas nördlich der neuen Schule", 25.7.1964, 1 ♀ (H. Franz leg.).
4) Krumbachgraben, W St. Oswald ob Eibiswald, 46°41-43' N, 15°03-06' E, Seehöhe 1150 m, alter Buchenbestand am Hang über Schiefergneis, Gesiebe aus Laubstreu und morschen Bäumen, 21.8.1965, 1 ♂ (H. Franz leg.).
5) Krumbach, ca. 2 km W St. Oswald ob Eibiswald, Mauthnereck-Umgebung, Forstweg links der Straße B69, 46°41' N, 15°06-07' E, Seehöhe 800-1000 m, Hang mit Rotbuchen und eingestreuten Fichten, unter Wurmfarn (*Dryopteris filix-mas*), Laubstreu und Gesiebematerial aus tieferen Bodenschichten (ca. 0,5 m Tiefe), 27.6.2010, 1 ♂ (GR & IK leg.).

Funddaten – Kärnten

1) Koralpensüdseite bei St. Vinzenz nahe der Bundeslandgrenze Kärnten-Steiermark, 46°40-42' N, 15°00-01' E, Seehöhe 1070-1300 m, Buchen-Mischwald, Gesiebe aus Laubstreu und morschen Baumstrünken, 14.8.1965, 1 ♂ (H. Franz leg.).
2) Soboth, oberer Bereich des Höllgrabens, nahe Forststraße, ca. 20 m nach steirischer Landesgrenze, 46°39'(59") N, 15°02'(01") E, Seehöhe ca. 1070 m, Gesiebe der Streuauflage und oberster Erdschicht (Tiefe 1 cm) in Rotbuchenbestand mit vielen eingestreuten Fichten, Juni 1980, 1 ♂ (RS leg.).

Siro cf. *crassus* Novak & Giribet, 2006

Ein weiterer Erstfund für Österreich und gleichzeitig der erste sichere Nachweis eines Vertreters der Gattung *Siro* in Österreich bezieht sich mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit auf den vor kurzem aus Slowenien beschriebenen *Siro crassus* Novak & Giribet, 2006 (Abb. 1c). Erste Studien mit Vergleichsmaterial von *S. crassus* aus der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien zeigten nahezu vollständige Übereinstimmung in allen morphologischen Merkmalen. Die Art wird vorläufig als „*Siro* cf. *crassus*" bezeichnet und ist mit einer Körperlänge von etwa 2,5 mm wesentlich größer als „Sironidae gen. et sp. nov.?" und auch als *Cyphophthalmus duricorius*. Insgesamt liegen uns 16 adulte (7 ♂♂, 9 ♀♀) und 5 juvenile Individuen vor. Die Tiere befinden sich in den Sammlungen von GR, CK und IK.

Funddaten – Steiermark

Soboth, SW St. Lorenzen, nahe der slowenischen Grenze, W Radlpass, SW Eibiswald, 46°39'27" N, 15°09'36" E, Seehöhe 950 m, feuchter Graben mit tiefgründiger Falllaubschicht unter alten Rotbuchen, Ahorn und Birken; die weitere Umgebung ist ein von Fichten dominiertes Waldstück, Gesiebeproben und Handfänge aus tieferen Bodenschichten (30 cm), unter Totholz bzw. Wurzelstock, neben vereinzelten Wurmfarnen: 27.6.2010, 1 ♂, 2 ♀♀ (IK & GR leg.); 8.7.2010, 4 ♂♂, 5 ♀♀, 3 juv (IK leg.); 8.7.2010, 2 ♂♂, 2 ♀♀, 2 juv. (CK & B. Komposch leg.).

Diskussion

Mit der neuen, derzeit unter „Sironidae gen. et sp. nov.?" geführten Art und mit *Siro* cf. *crassus* hat sich die Artenzahl der in Österreich vorkommenden Cyphophthalmi auf drei erhöht. Die Arten gehören mindestens zwei Gattungen (= *Cyphophthalmus*, *Siro*) oder – falls die Art „Sironidae gen. et sp. nov.?" tatsächlich ein weiteres Genus darstellt – sogar drei unterschiedlichen Gattungen an. Die Zahl der öster-

reichischen Gattungen an Sironiden ist damit höher als z.B. auf dem Balkan, der als einer der „Hotspots" der Biodiversität von Cyphophthalmi gilt, aber nur eine Gattung (= *Cyphophthalmus*) aufweist. Diese allerdings umfasst 30 beschriebene und ca. 20 weitere, bislang noch unbeschriebene Arten (KARAMAN 2009). Der österreichische „Gattungsreichtum" an Cyphophthalmi würde demnach in Europa nur mehr von Spanien (mit vier Gattungen) übertroffen werden (DE BIVORT & GIRIBET 2004, MURIENNE & GIRIBET 2009). Wesentliche Gründe für die bislang kryptisch gebliebene Diversität an Cyphophthalmi in Österreich scheinen v.a. in der jetzt unterschiedlichen Sammelmethodik (es wurden auch tiefere Bodenschichten beprobt!) und in der offensichtlichen Seltenheit der neuen Arten gegenüber den üblichen individuenreicheren Vorkommen von *C. duricorius* zu liegen. Auch im Fall des slowenischen *S. crassus* spiegelt sich diese Situation wider: die Art ist selten, schwer zu finden und es existieren bisher nur wenige Belege. NOVAK & GIRIBET (2006) berichten von mehreren Kubikmetern durchsuchten Bodenmaterials von der Originalfundstelle, ohne dass seit dem Jahr 2006 weitere Individuen aufgesammelt werden konnten (T. Novak mündl. Mitt. 2010).

Nach molekularen Daten hat sich die Trennung der Gattung *Cyphophthalmus* von ihrer Schwestergattung *Paramiopsalis* vor etwa 200 Millionen Jahren vollzogen (MURIENNE et al. 2010); die Abtrennung der Gattung *Siro* muss demnach noch früher erfolgt sein. Aus zoogeographischer Sicht ist das Vorkommen mehrerer Gattungen bzw. Arten von Cyphophthalmi in Österreich damit bemerkenswert, wobei das Grenzgebiet Steiermark/Kärnten sogar zum „hotspot" dreier sehr alter, aber in einem kleinen Areal vorkommender Arten avanciert. Die Verbreitung der beiden für Österreich neuen Arten, Untersuchungen zu deren potenzieller Sympatrie ebenso wie die systematische Einordnung der kleinen, derzeit noch als „Sironidae gen. et sp. nov.?" geführten Art – anhand morphologischer, molekularer und chemischer Daten (siehe auch RASPOTNIG et al. 2005) – sind Gegenstand unserer aktuellen und künftig geplanten Untersuchungen.

Dank

Für die freundliche Hilfe beim händischen Vorsortieren und Auslesen von *Siro* cf. *crassus* aus Bodenproben danken wir Brigitte Komposch (ÖKOTEAM, Graz) und für konstruktive Hinweise zum Auftreten von *Siro crassus* Tone Novak (Universität Maribor, Slowenien) und Ljuba Slana Novak (Slovenj Gradec, Slowenien).

Literatur

ANSCHAU M., O. KEPKA & R. SCHUSTER (1960): Allgemeine faunistische Nachrichten aus Steiermark (VII). – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 90: 5-12

BOYER S.L., I. KARAMAN & G. GIRIBET (2005): The genus *Cyphophthalmus* (Arachnida, Opiliones, Cyphophthalmi) in Europe: A phylogenetic approach to Balkan Peninsula biogeography. – Molecular Phylogenetics and Evolution 36: 554-567– doi: 10.1016/j.ympev.2005.04.004

BOYER S.L., R.M. CLOUSE, L.R. BENAVIDES, P. SHARMA, P.J. SCHWENDINGER, I. KARUNARATHNA & G. GIRIBET (2007): Biogeography of the world: a case study from cyphophthalmid Opiliones, a globally distributed group of arachnids. – Journal of Biogeography 34: 2070-2085 – doi: 10.1111/j.1365-2699.2007.01755.x

CHEMINI C. (1990): *Siro valleorum* n. sp. A new cyphophthalmid from the Italian Alps (Arachnida: Opiliones: Sironidae). – Rivista del Museo Civico di Scienze Naturali "Enrico Caffi", Bergamo, 14 (1989): 181-189

DE BIVORT B.L. & G. GIRIBET (2004): A new genus of cyphophthalmid from the Iberian Peninsula with phylogenetic analysis of the Sironidae (Arachnida: Opiliones: Cyphophthalmi) and a SEM database of external morphology. – Invertebrate Systematics 18: 7-52 – doi: 10.1071/IS03029

GIRIBET G. (2000): Catalogue of the Cyphophthalmi of the world (Arachnida, Opiliones). – Revista Ibérica de Aracnología 2: 49-76

GIRIBET G. (2011): Catalogue of the Cyphophthalmi of the world (Arachnida, Opiliones). – http://giribet.oeb.harvard.edu/Cyphophthalmi/ [aufgerufen am 4. April 2011]

JUBERTHIE C. (1967): *Siro rubens* (Opilion, Cyphophthalme). – Revue d'Écologie et Biologie du Sol 4: 155-171

KARAMAN I. (2009): The taxonomical status and diversity of Balkan sironids (Opiliones, Cyphophthalmi) with descriptions of twelve new species. – Zoological Journal of the Linnean Society 156: 260-318 – doi: 10.1111/j.1096-3642.2009.00446.x

KOMPOSCH C. (1999): Rote Liste der Weberknechte Kärntens (Arachnida: Opiliones). – Naturschutz in Kärnten 15: 547-565

KOMPOSCH C. (2006): Weberknechte. In: Brockhaus-Redaktion (Hrsg.): Brockhaus-Enzyklopädie. Faszination Natur. Tiere. Band 2 (Wirbellose II). Verlag F. A. Brockhaus, Leipzig, Mannheim. S. 44-47

KOMPOSCH C. (2009): Rote Liste der Weberknechte (Opiliones) Österreichs. In: ZULKA P. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. – Grüne Reihe des Lebensministeriums 14/3: 397-483

KOMPOSCH C. & J. GRUBER (2004): Die Weberknechte Österreichs (Arachnida: Opiliones). – Denisia 12: 485-534

KÜHNELT W. (1953): Beiträge zur Kenntnis der Bodentierwelt Kärntens. – Carinthia II 63: 42-74

MASAN P. (1998): First record of *Siro carpaticus* (Opiliones, Cyphophthalmi, Sironidae) from Slovakia. - Biología 53: 650

MILDNER P. (1982): Zur Verbreitung von Wirbellosen (Evertebrata) in Kärnten. – Schriftenreihe für Raumforschung und Raumplanung 24: 1-61, 3 Tafeln, 152 Karten

MURIENNE J. & G. GIRIBET (2009): The Iberian Peninsula: ancient history of a hot spot of mite harvestmen (Arachnida: Opiliones: Cyphophthalmi: Sironidae). – Zoological Journal of the Linnean Society 156: 785-800 – doi: 10.1111/j.1096-3642.2008.00512.x

MURIENNE J., I. KARAMAN & G. GIRIBET (2010): Explosive evolution of an ancient group of Cyphophthalmi (Arachnida: Opiliones) in the Balkan Peninsula. - Journal of Biogeography 37: 90-102– doi: 10.1111/j.1365-2699.2009.02180.x

NOVAK T. & G. GIRIBET (2006): A new species of Cyphophthalmi (Arachnida, Opiliones, Sironidae) from Eastern Slovenia. - Zootaxa 1330: 27-42

PINTO-DA-ROCHA R. & G. GIRIBET (2007): Taxonomy. In: PINTO-DA-ROCHA R., G. MACHADO & G. GIRIBET (Red): Harvestmen – the biology of Opiliones. Harvard University Press, Cambridge. S. 88-246

RAFALSKI J. (1958): A description of *Siro carpaticus* sp. n. with remarks on the morphology and systematic of the Cyphophthalmi (Opiliones). - Acta Zoologica Cracoviensia 2: 521-556

RASPOTNIG G., G. FAULER, M. LEIS & H.J. LEIS (2005): Chemical profiles of scent gland secretions in the cyphophthalmid opilionid harvestmen, *Siro duricorius* and *S. exilis*. - Journal of Chemical Ecology 31: 1353-1368 – doi: 10.1007/s10886-005-5291-4

SCHUSTER R. (1972): Faunistische Nachrichten aus der Steiermark (XVII/12): Neue Spinnentier-Funde (Arachnida div.). - Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 102: 239-241

SCHUSTER R. (1975): Die Verbreitung des Zwergweberknechtes *Siro duricorius* (Joseph) in Kärnten [Opiliones, Cyphophthalmi]. - Carinthia II 85: 285-289